

運動與體重控制

教練/導師：黃德誠

身體成分

身體成分是健康體適能的重要一環，它實際上是指身體內脂肪與非脂肪部分（如骨骼、肌肉等）的比例。

身體質量指數（BMI）

量度體適能時，往往會用身體質量指數（Body Mass Index，簡稱 BMI）來反映出個人的身體成分或「肥瘦組合」。計算 BMI 的公式如下：

$$BMI = \frac{\text{體重（千克）}}{[\text{身高（米）}]^2}$$

根據世界心臟聯盟（World Heart Federation，2005），成年人 BMI 值的判別方法如下：

BMI	類別	罹病機會*
< 18.5	過輕	低
18.5 - 24.9	正常	中等
25.0 - 29.9	超重	增加
>= 30	肥胖	高
30 - 34.9	一級肥胖	中等地高
35 - 39.9	二級肥胖	嚴重地高
>=40	三級肥胖	非常嚴重地高

* 罹患病症包括乙型糖尿病、血糖過高症、高血脂症、冠心病、高血壓、癌症、痛風症等。

亞裔及非裔人口 BMI 的平均值為 22 至 23。

BMI 的缺點

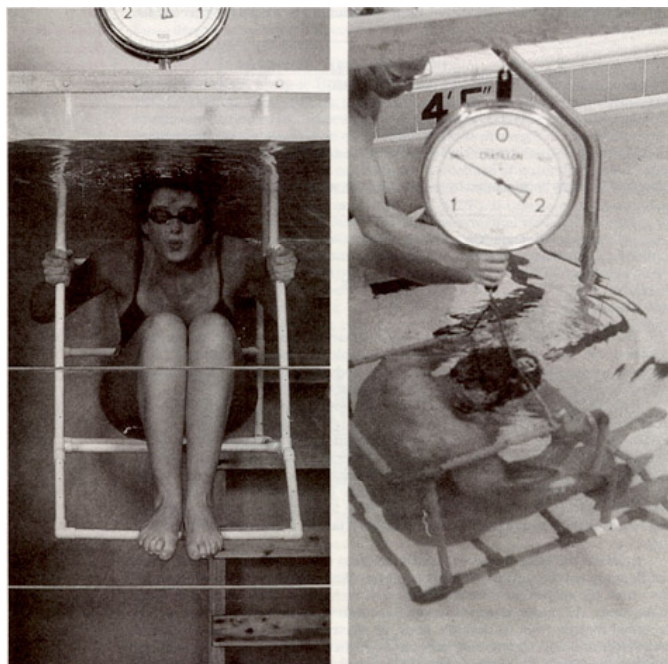
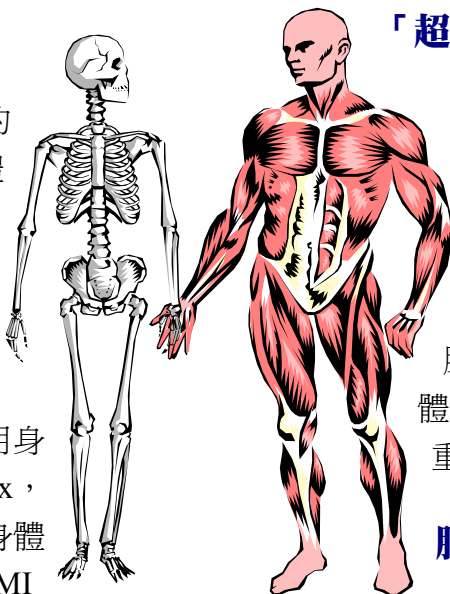
BMI 的優點是簡單易計，但由於只用上體重和身高來進行運算，所以實際上並未能正確顯示身體成分中的脂肪百分比。

「超重」等於「肥胖」？

其實，「超重」不一定等於「肥胖」。肥胖是指身體脂肪過多，體脂百分比超過正常比例；超重只是指體重超過正常範圍。力量項目運動員（如舉重和投擲）由於肌肉發達、骨骼粗大，肌肉組織¹佔體重的比例遠遠超過一般體型相近的人，所以力量運動員往往是超重者，但他們體內的脂肪通常並不多。

脂肪百分比的量度

利用『水底稱量法』（Underwater Weighing），能夠更準確地計算出人體內脂肪的百分比。水底稱量法是利用「亞基米德定理」先計算人體密度，然後再利用公式計算出脂肪比例。由於要利用到特別的稱量工具和運作費時，所以很難在實驗室以外的地方進行量度。



¹肌肉組織：含水量為 75%至 80%，質量較重。脂肪組織：含水量為 15%至 30%，質量較輕。

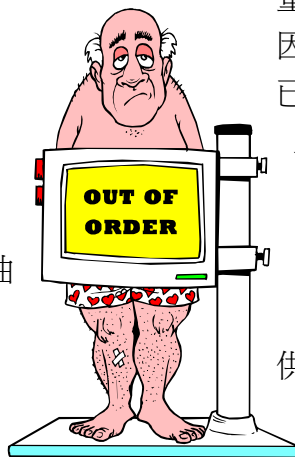
在體育教學上，通常會用上『皮摺量度』（Skinfold Measures）來測量人體內脂肪的百分比。利用特製的脂肪鉗（Skinfold Caliper）來量度身體指定位置的皮摺厚度，然後便可以計算出體內脂肪的百分比。雖然在準確度上未必能夠及得上『水底稱量法』，但在實施上卻簡單易行得多。



以男性來說，正常的脂肪百分比為 10 至 20%，超過 25% 便算肥胖。女性正常的脂肪百分比為 15 至 25%，超過 30% 便算肥胖。肥胖不但對運動的表現不利，還會增加患上心血管疾病的機會。

與肥胖有關的疾病

- 高血壓、高血脂、高膽固醇
- 中風、各種心臟疾病
- 葡萄糖代謝異常、糖尿病
- 關節退化、關節炎、脊柱彎曲
- 膽石、結腸癌、直腸癌
- 靜脈曲張、荷爾蒙失調
- 呼吸系統疾病、睡眠窒息症
- 尿酸過多、痛風



肥胖的原因

遺存

體重正常的父母，子女肥胖的可能性只有 7 至 8%。但對於肥胖的父母來說，子女肥胖的機會卻可增至 40%。



後天因素

脂肪細胞的形成共有三個高峰期：（1）嬰兒出生至 18 個月，（2）四至六歲期間，及（3）青春期。

肥胖一旦形成，脂肪細胞以幾何級數增加後，在人體內便永遠不會消失。日後就算是減肥，脂肪細胞最多亦只會萎縮，如果在減肥階段把持不定，脂肪細胞便會再度膨脹起來。

不良的飲食習慣

在經濟發達的地區，兒童吸收的營養過剩，這些超出日常生活勞動所能消耗的能量，便會被轉化成脂肪，並儲存於身體內。城市人的工作及生活緊張，日間每多光顧快餐店，容易做成營養成分不均衡，特別是脂肪過多。中國人亦普遍誤認為肥胖是代表福氣，以致兒童期形成的不良飲食習慣，一直延續至成年階段。

缺乏體力活動

日常的能量消耗包括：（1）基礎代謝率：50 至 70%²，（2）食物熱量消耗：10%，及（3）體力活動能量消耗：20 至 40%。當中又以體力活動能量消耗的個別差異最大，是影響脂肪積聚的主因。可是，在現代化的都市，日常的體力勞動多已被機器或自動化設施所取代，所以體力勞動的工作也大為減少。

常用的減肥方法

其實脂肪也是人體不可缺少的成分，它有提供能量、保持體溫和保護內臟器官的作用。可是，體脂一旦高於正常比例便會慢慢形成肥胖症。

目前常用的減肥方法包括：利尿劑、輕瀉劑、膨脹劑、抑制食慾藥物、增加新陳代謝藥物、脂酵素抑制劑、外科手術抽脂、外科手術截腸、節食或斷食等。不過，以上的減肥方法大多是暫時性的，而且不少還有一定的副作用。



²肌肉多、脂肪少的人基礎新陳代謝率較高。

正確的體重控制方法

增重

增重的最佳方法就是增加每天飲食的熱量攝取，若每天從飲食中攝取多 500 千卡³（Kcal）熱量，一星期約可增加一磅或 0.5 千克體重。



減重

減重可以從減少每天飲食的熱量攝取，或增加每天的運動量，或以雙管齊下的方法（即控制飲食＋適量運動）進行。

醫學界一致認為『控制飲食＋適量運動』是最健康及最有效的長期控制體重的方法。如果單純以節食或斷食減肥，體重減少的成分會是：脂肪組織（70 至 80%）及肌肉組織（20 至 30%）；效果難以持久，而且損害健康。如果控制飲食再配合適量運動，體重減少的成分會是：脂肪組織（95%或以上）及肌肉組織（5%或以下）。這種雙管齊下的方法，不但能增加能量消耗，提高新陳代謝率，而且運動結束後的 24 小時，新陳代謝率仍會高於正常狀態，有助避免減肥後的體重回升。此外，運動還有促進身心健康，增進體適能的功效。



個人每天熱量需要的計算

根據世界衛生組織，個人每天熱量需要的計算如下：

$$\text{每天熱量需要} = \text{基礎代謝率} \times \text{活動量份數}$$

³量度熱量的單位是千卡（Kilocalorie，Kcal），與卡路里（Calorie）相通，但是千卡才是一般專業人士應用的單位。

男性基礎代謝率的計算

年齡	基礎代謝率（千卡）
0 - 3	$60.9 \times \text{體重} - 54$
>3 - 10	$22.7 \times \text{體重} - 495$
>10 - 18	$17.5 \times \text{體重} + 651$
>18 - 30	$15.3 \times \text{體重} + 679$
>30 - 60	$11.6 \times \text{體重} + 879$
>60	$13.5 \times \text{體重} + 487$

女性基礎代謝率的計算

年齡	基礎代謝率（千卡）
0 - 3	$61.0 \times \text{體重} - 51$
>3 - 10	$22.5 \times \text{體重} + 499$
>10 - 18	$12.2 \times \text{體重} + 746$
>18 - 30	$14.7 \times \text{體重} + 496$
>30 - 60	$8.7 \times \text{體重} + 829$
>60	$10.5 \times \text{體重} + 596$

活動量份數的計算

	輕量	中量	大量
男	1.55	1.78	2.10
女	1.56	1.64	1.82

- 輕量活動：步行 4 至 5 公里、購物、洗衣、高爾夫球。
- 中量活動：園藝、單車、網球等。
- 大量活動：跑步、爬山、游泳、足球等。

計算實例

一名年齡為 16 歲，體重為 60 千克，每天都有跑步的男性。

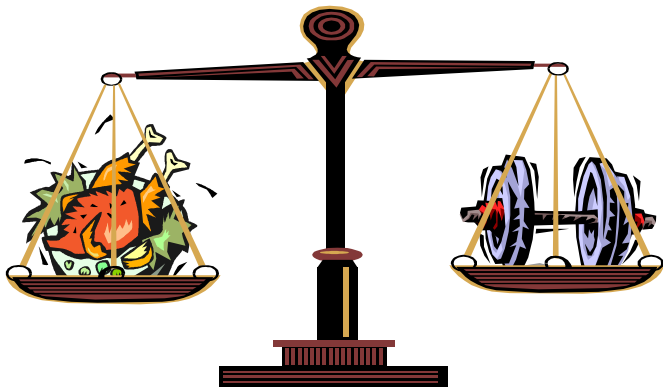
$$\begin{aligned}\text{基礎代謝率} &= 17.5 \times 60 + 651 \\ &= 1701 \text{（千卡）}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{每天熱量需要} &= 1701 \times 2.10 \\ &= 3572.1 \text{（千卡）}\end{aligned}$$



體重控制的基本原理

維持體重：熱量攝取 = 熱量消耗



總結

由於能量只能夠從一種形式轉化成另一種形式（熱動力學的第一定律），過度攝取熱量就會被儲存於體內；反過來說，熱量攝取不足以應付能量的消耗時，就會用身體的儲備來補貼。

一般來說，減肥並不容易成功，因為在節食的時候，由於降低了熱量的攝取，身體為了「保障」原來的體重，便會減慢安靜時的新陳代謝速率和放緩食物的分解及吸收，以減少體力活動時的能量消耗⁴。久而久之，當體重繼續下降時，安靜時的代謝速率就會進一步下降，活動的能量消耗亦會因為較小的身體重量而減少。

優質減肥食譜的特點

- 能減少攝取食物熱能而同時提供人體所需的各種營養素。
- 與平日的飲食習慣相似。
- 能避免饑餓或異常疲勞的感覺。
- 容許外出進食。
- 能鼓勵改變不良飲食習慣。
- 能達到理想體重而不損害健康。

減肥計劃注意事項

- 減肥最有效的方法是控制飲食 + 適量運動。
- 從事運動的初期，由於肌肉的增加及脂肪的減少，所以體重可能會上升，此乃正常現象，切勿因而氣餒。
- 除了定期運動外，更應把運動生活化，增加日常生活中的體力勞動。
- 要減少 1 磅脂肪，相當於要減少約 3500 千卡的熱量。這相當於每天要少食 500 千卡或多消耗 500 千卡的熱量。因此，每星期不應減超過相當於 1 磅脂肪的熱量。
- 絕對沒有局部減肥（spot reduction）的方法。仰臥起坐等活動只能增加腹部肌肉的彈性及線條美，並不能有效地消滅腹部的脂肪。



不少人以為低脂肪、高碳水化合物飲食不會使體重增加，但實際上，只要是攝取的熱量超過了運動時的能量消耗，體重就會增加。在這種情況下，身體會迅速作出調節，燃燒更多碳水化合物以供應能量，使額外攝取的脂肪被保存下來。近期的研究發現低碳水化合物膳食比低脂肪膳食能更有效地降低體重，在這種膳食底下，更多脂肪會被氧化，以提供能量。不過，Dansinger 等（2005）發現，減輕體重的關鍵並不在於所採用的膳食種類，反而是能否遵從減肥計劃進食。總之，只要膳食提供的熱量是低於體力活動時的能量消耗，脂肪被氧化的比例就會比儲存下來的高。

正如 Melby 與 Hickey（2005）指出，減重應該是長線的，並不能急於求成，應避免急速降低體重及過於極端的減肥餐單。減重的目標必須是真實而可行，而且減肥餐單的內容要夠全

⁴自古以來，人類都是不斷為能量（食物）短缺而作出努力，身體已經能對這種情況作出非常穩固的反應，當中包括盡快「收緊」安靜時的能量消耗、放緩食物的消化及吸收，甚至是減少體力活動以保存能量。反過來說，人體對過度飲食的反應卻相對地慢得多。

面，應該包括蔬果、完整的穀粒、瘦的蛋白質豐富食物等。除此以外，還要經常做運動，以增加能量消耗。總而言之，過重及肥胖的人必須改變過往的生活方式，從此要多做運動，減少久坐的生活習慣，才能有效地控制體重。

參考資料

- Ainsworth, B. E. (2002, January). *The Compendium of Physical Activities Tracking Guide*. Prevention Research Center, Norman J. Arnold School of Public Health, University of South Carolina. Retrieved 2006-12-30 from the World Wide Web. http://prevention.sph.sc.edu/tools/docs/documents_compendium.pdf.
- Dansinger, M. L., Gleason, J. A., Griffith, J. L., Selker, H. P., & Schaefer, E. J. (2005). Comparison of Atkins, Ornish, Weight Watchers, and Zone diets for weight loss and

heart disease risk reduction: a randomized trial. *JAMA*, 293(1), 43-53.

- Fox, E. L., Bowers, R. W., and Foss, M. L. (1993). *The Physiological Basis for Exercise and Sport* (5th ed.). Dubuque, IA: Wm. C. Brown.
- Katch, F. I. & McArdle, W. D. (1988). *Nutrition, Weight Control, and Exercise* (3rd ed.). Philadelphia, PA: Lea & Febiger.
- Melby, C. , & Hickey, M. (2005). Energy balance and body weight regulation. *Sports Science Exchange*, 18(4). Gatorade Sports Science Institute.
- World Heart Federation (2005). World Heart Day 2005 Leaflet.
- Eatwell 營養師 (2001)。卡路里計算機。香港：明窗出版社。
- 王香生 (2003)。為健康而運動。香港：明報出版社。
- 王順正 (1998)。運動與健康。台北：浩園文化。

附錄一、體力活動能量消耗參考表

根據 Ainsworth (2002) : The Compendium of Physical Activities Tracking Guide 編製*

類別	描述	能量消耗 (Kcal/Kg/Hr)
跑步 (平地)	速度：5.0 英哩 / 小時 (12.0 分鐘 / 英哩)，約 3:00 / 圈 (400 米)	8.0
	速度：5.2 英哩 / 小時 (11.5 分鐘 / 英哩)	9.0
	速度：6.0 英哩 / 小時 (10.0 分鐘 / 英哩)，約 2:30 / 圈 (400 米)	10.0
	速度：6.7 英哩 / 小時 (9.0 分鐘 / 英哩)，約 2:15 / 圈 (400 米)	11.0
	速度：7.0 英哩 / 小時 (8.5 分鐘 / 英哩)	11.5
	速度：7.5 英哩 / 小時 (8.0 分鐘 / 英哩)，約 2:00 / 圈 (400 米)	12.5
	速度：8.0 英哩 / 小時 (7.5 分鐘 / 英哩)	13.5
	速度：8.6 英哩 / 小時 (7.0 分鐘 / 英哩)，約 1:45 / 圈 (400 米)	14.0
	速度：9.0 英哩 / 小時 (6.5 分鐘 / 英哩)	15.0
	速度：10.0 英哩 / 小時 (6.0 分鐘 / 英哩)，約 1:30 / 圈 (400 米)	16.0
	速度：10.9 英哩 / 小時 (5.5 分鐘 / 英哩)	18.0
步行 (平地)	速度：< 2.0 英哩 / 小時	2.0
	速度：2.0 英哩 / 小時 (慢步)，約 7:30 / 圈 (400 米)	2.5
	速度：2.5 英哩 / 小時	3.0
	速度：3.0 英哩 / 小時，約 5:00 / 圈 (400 米)	3.3
	速度：3.5 英哩 / 小時 (急步行)	3.8
	速度：4.0 英哩 / 小時，約 3:45 / 圈 (400 米)	5.0
	速度：4.5 英哩 / 小時	6.3
	速度：5.0 英哩 / 小時，約 3:00 / 圈 (400 米)	8.0

游泳	爬泳：快—75 碼 / 分鐘	11.0
	爬泳：慢—50 碼 / 分鐘	8.0
	背泳：一般速度	7.0
	蛙泳：一般速度	10.0
	蝶泳：一般速度	11.0
	踩水：快 / 慢	10.0 / 4.0
單車	速度：< 10.0 英哩 / 小時（消閒、享受）	4.0
	速度：10 – 11.9 英哩 / 小時（消閒、輕鬆）	6.0
	速度：12 – 13.9 英哩 / 小時（消閒、中等強度）	8.0
	速度：14 – 15.9 英哩 / 小時（快、劇烈）	10.0
	速度：16 – 19 英哩 / 小時（競賽、非常之快）	12.0
	速度：> 20 英哩 / 小時（競賽）	16.0
體能訓練	伸展運動、瑜珈	2.5
	體操（掌上壓、仰臥起坐、引體向上、跳躍等劇烈體能訓練運動）	8.0
	循環訓練（包括休息時間短的有氧運動）	8.0
	重量訓練（徒手或器械，劇烈）	6.0
	重量訓練（徒手或器械，輕鬆）	3.0
健康舞	一般	6.5
	低撞擊 / 高撞擊	5.0 / 10.0
運動	射箭	3.5
	羽毛球（比賽 / 消閒）	7.0 / 4.5
	籃球（比賽 / 非比賽）	8.0 / 6.0
	桌球	2.5
	保齡球	3.0
	擲飛標	2.5
	哥爾夫球	4.0
	體操（一般）	4.0
	柔道、空手道、跆拳道	10.0
	野外定向	9.0
	壁球	12.0
	跳繩（快 / 中 / 慢）	12.0 / 10.0 / 8.0
	橄欖球	10.0
	足球（比賽 / 一般）	10.0 / 7.0
	乒乓球	4.0
	太極	4.0
	網球（一般 / 雙打）	7.0 / 6.0

運動	排球（比賽 / 非比賽）	8.0 / 3.0
	沙灘排球	8.0
	田徑（鉛球、擲鐵餅、擲鏈球）	4.0
	田徑（跳高、跳遠、三級跳遠、擲標槍、撐竿跳高）	6.0
	田徑（障礙賽跑、跨欄跑）	10.0
	釣魚	3.0
家務	掃地	3.3
	抹地、吸塵	3.5
	洗車、抹窗	3.0
	洗碗碟、燙衣服	2.3
	煮食	2.0
	編織、縫紉	1.5
	摺、懸掛衣服	2.0
	洗擦地板、浴室	3.8
	搬運、移動家具	6.0
	照顧小孩	2.5 – 3.0
	照顧老人、殘疾人	4.0
其他	安靜躺臥（看電視、聽音樂）	1.0
	安靜坐著（看電視、聽音樂）	1.0
	睡覺	0.9
	安靜站立	1.2
	梳洗、化妝、淋浴、進食（站立或一邊說話）	2.0
	沐浴、進食（坐下）	1.5
	如廁	1.0
	冥想	1.0
	坐下：寫作、打字、溫習	1.8
	坐下：交談、講電話、玩紙牌、手工藝、觀賞運動比賽	1.5
	坐下：閱讀	1.3
	站立：繪畫、影印	2.3
	站立：交談、講電話、閱讀、手工藝	1.8
	打鼓	4.0
	吹長號	3.5
	指揮音樂、彈鋼琴或風琴、拉小提琴	2.5
	拉大提琴、吹長笛、吹小號、吹木管樂、彈結他（坐下）	2.0

*請參閱原著或原來網站以獲得更多有關體力活動能量消耗資料。

附錄二、常見食物熱量參考表

根據 Eatwell 營養師（2001）：《卡路里計算機》編製**

種類	食物	分量	熱量 (千卡)
五穀類	白飯	1 碗 (200 克)	251
	潮州粥	1 碗	132
	米粉	1 碗 (熟, 140 克)	173
	通粉	1 碗 (熟, 165 克)	167
	即食麵	1 包 (100 克)	422
	合味道杯麵	1 個	363
	生命麵包	1 片	73
	甜麵包	1 個	84
	豬仔包	1 個	169
	菠蘿包	1 個	232
	雞尾包	1 個	248
	排包	1 片	164
	嘉頓忌廉檳	1 個	290
	梳打餅	3 塊	69
	克力架餅	2 塊	70
奶類	全脂奶	1 杯	160
	低脂高鈣奶	1 杯	155
	脫脂奶	1 杯	104
	卡夫芝士	1 片	107
蛋類	烩蛋	1 隻	75
	烩蛋白	1 隻	12
	煎蛋	1 隻	118
	炒蛋	1 隻	137
	咸蛋	1 隻	94
	皮蛋	1 隻	88
肉類	燒牛柳	3 安士	278
	燒雞扒(去皮)	3 安士	143
	燒雞扒(連皮)	3 安士	201
	瘦叉燒	75 克	220
	燒鰻魚	100 克	339
	蒸石斑	3 安士	94
	熱狗腸	1 條	142

種類	食物	分量	熱量 (千卡)
果菜類	蘋果	1 個	81
	梨	1 個	98
	橙	1 個	65
	杧果	1 個	135
	香蕉	1 隻	105
	西蘭花	100 克	18
	白菜	100 克	17
	菜心	100 克	26
	生菜	100 克	15
	菠菜	100 克	20
快餐類	免治牛肉飯	1 盒	630
	鮮茄牛肉飯	1 盒	725
	牛腩飯	1 盒	914
	豉油雞腿飯	1 盒	950
	咖喱雞飯	1 盒	644
	粟牛肉粒飯	1 盒	889
	楊州炒飯	1 盒	1112
	生炒牛肉飯	1 盒	1204
	蜜汁叉燒飯	1 盒	904
	叉油雞飯	1 盒	671
	星洲炒米	1 盒	1894
	肉醬意粉	1 盒	750
	及第粥	1 碗	338
	皮蛋瘦肉粥	1 碗	287
	雲吞麵	1 碗	400
	雞蛋三文治	1 份	370
	漢堡包	1 個	255
	早晨全餐	1 份	600
	巨無霸	1 個	500
	中薯條	1 份	312
	麥樂雞	6 件	352
	可樂	1 杯 (12 安士)	140

**請參閱原著以獲得更多有關常見食物熱量資料。